第12卷 第4期 昆虫学报 Vol. 12, No. 4
1963年9月 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA Sept., 1963

亚历山大白蛉（*Phlebotomus alexandri* Sinton 1928）生态习性的观察*

熊光华 王捷 胡永德 刘丕宗
（中国医学科学院寄生虫病研究所） （甘肃省医学科学研究所）

亚历山大白蛉（*P. alexandri* Sinton, 1928）分布于苏联中亚細亚荒漠(彼得列謝娃，1957)，伊拉克，伊朗，叙利亚，印度和北非等地的部分地区（Adler, 1945, Sinton, 1928, Theodor, 1947)。以往国内尚无报告。1960年在甘肃河西走廊黑山湖荒漠进行白蛉調查工作时捕到这种白蛉，而且，数量相当大，故于1960年5—9月及1961年6—8月在該地对此种白蛉进行了系統的生态观察，其結果如下：

一、調查項目与方法

（一)季节消长調查 在白蛉季节开始时选择最先出現此种白蛉的山洞2—3个作为固定观察点，釆取定时、定人的方法，每旬用捕蛉管捕蛉三次，按人工小时統計密度，以了解季节消长。

（二)栖性調查 将薄毛边紙裁成16 × 15及37 × 25厘米二种大小，在紙的两边衬以树枝作为框架，然后在紙上涂蓖麻油使具粘性，分别装插或悬掛在鼠洞口，峭壁，荒漠縫隙，灌木丛，杂草丛及山坡上的枯井內。在山洞及住屋中則以人工捕集法收集。对收集的白蛉分别場所統計并鉴定蛉种。

（三)活动情况的观察

1. 全夜观察 选平常发現白蛉較多的山洞1—2个，在洞內悬掛捕蛉紙，自黄昏开始至翌晨每隔2小时收集白蛉一次，借以明了洞內白蛉整个夜間活动情况。

2. 黄昏后，在有沙鼠洞的地面架設蚊帐，帐內燃煤油灯，使蚊帐基部距地面約15—20厘米左右，借灯光引誘捕集夜間活动的白蛉。此外并在鼠洞口装插油紙粘捕白蛉，于翌晨取回检查。

（四)性营养周期的观察 捕集野外未吸血的雌蛉，携回室內飼吸地鼠血后，在平均室温20—24℃下进行飼养，分别于不同时期內予以解剖，观察血液消化和卵巢发育，卵巢分期系以 А. В. Долматова 及 М. А. Шошина 等氏报告为标准。

（五)吸血习性的調查 野外捕集的雌蛉中，其胃內含有鮮紅血液者則予以解剖，观察紅血球形态。对未吸血的雌蛉分别飼以地鼠，蜥蜴及蟾蜍等不同动物的血，初步了解此种白蛉的吸血习性。

* 此項調查进行中承馮兰洲教授加以指导，謹此志謝。
（本文于1962年10月23日收到)。

二、实験結果

(一)季节消长与世代繁殖　据黑山湖山洞內二年来观察1960年亚历山大白蛉于6月下旬开始出現，随即急速上升，于7月上旬出現高峯，7月下旬白蛉仍保持相当高的密度，此后即漸下降，9月上旬仅有零星出現，至9月中旬完全絕迹。1961年白蛉季节开始于6月上旬，継則上升，7月上旬出現高峯，此后又趋下降，至8月底仅見零星出現(图1)。从二年来連續观察的結果来看，此种白蛉在当地季节全长約在3个月左右，消长曲綫呈現的单峯，說明一年仅有一个世代。荒漠地区气温变化較大，白蛉出現时間的早晚亦随之而有所不同。1961年亚历山大白蛉的季节比1960年提早出現和提前終止約二旬左右。根据当地气象記录的分析，二年来白蛉开始出現时的平均气温均在23—24℃間，季节終了时的平均气温在19—20℃左右。在白蛉季节中当地温度最高时間系在7月上旬，該旬平均气温均在24.5—26℃間，故二年白蛉季节高峯亦均在7月上旬，由此可見白蛉季节消长和气温的关系甚为密切。

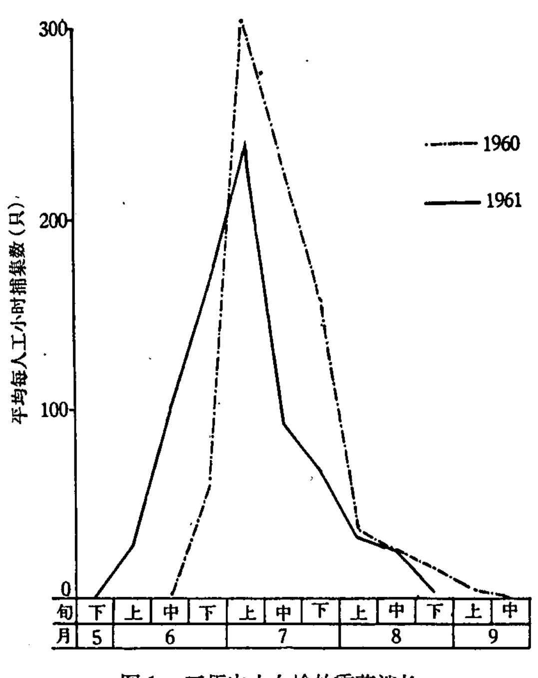


图1　亚历山大白蛉的季节消长

(二)栖性　根据二年来的观察，亚历山大白蛉是野栖性蛉种，偶而在灯光下見到个别的白蛉飞入住屋以內，但从未发現室內有此种白蛉的栖息。在各种不同場所装插和悬掛捕蛉紙或进行人工捕集的結果，仅在山洞，山坡上的枯井，鼠洞及峭壁等地找到此种白蛉的栖息(表1)。

其中以山洞和枯井白蛉最多。曾在黑山湖西边山坡上任意选擇四个枯井，每井悬入39 × 25厘米大小的油紙捕蛉紙一张，深度均在5—8米左右，每隔3天后取出检查，在4张捕蛉紙上共計粘捕白蛉661只，經鉴定全部为亚历山大白蛉，其中雄蛉为494只，雌蛉为167只，平均每张油紙粘到165只。在捕到的雌蛉中有23只胃血消化已进入不同阶段，并发現有12只已有蛉卵，可見这些枯井除供該种白蛉栖息外，尚有可能作为孳生場所。通过1961年整个季节捕蛉的統計，在山洞內平均每人工小时能捕到此种白蛉88.2只。枯井和山洞均是荒漠区內最隐蔽的場所。一般枯井深达15米左右，井径約1米左右。山洞是人工开掘的，曾經住过人，但已荒废，洞的高度一般在1/2—1米左右，深度自2—3米間，寬度自1米至3米左右。这些場所一般比較阴暗，不通风，气温与湿度均能保持恆定，所以

表1　亞歷山大白蛉栖息場所

地　点	捕集法	白蛉数	♂	♀
山　洞	人工捕集	1499	796	703
山坡枯井	油　紙	661	494	167
鼠　洞	油　紙	127	106	21
峭　壁	油　紙	75	68	7

有利于这种白蛉的栖息。

鼠洞虽然也是亚历山大白蛉的栖息場所，但仅是次要的。由于亚历山大白蛉具有大量栖息枯井和山洞的习性，而当地此种場所幷不多見，因此这两个主要栖息地的处理，是控制和消灭这个地区亚历山大白蛉的有效方法之一。

(三)活动情况 根据1960年一次在山洞內进行全夜观察的結果，总共在固定装插的9张捕蛉紙上粘捕到白蛉92只，其中于夜間20—21时內捕得者占15.21%，22—23时內捕得者占4.35%，24—1时粘到者占6.53%，2—3时內粘到者占13.04%，4—5时內占23.91%，6—7时內占17.40%，8—9时內占19.56%。总的看来在夜24时以后至翌日淸晨之間粘到的白蛉数占全夜粘到白蛉总数的80%。但全夜洞內气温始終保持在20—21℃間。这种情况的产生可能由于山洞仅是該种白蛉的栖息地，黄昏后大多数白蛉自洞內飞出活动，寻吸血液，所以洞內白蛉密度很低，但自午夜后，特别将近黎明前，在外活动的白蛉又飞回洞內栖息，因此粘到白蛉数亦随之增加。黄昏后在鼠洞口装插捕蛉紙于翌晨收集加以检查，发現在捕蛉紙的內面及外面均粘到白蛉，說明其夜間活动的趋向可以由洞內飞出复又自洞外飞进。此外曾多次在野外架設蚊帐，用灯光誘捕白蛉結果說明荒漠区內的微光对白蛉亦有引誘力。在一般情况下亚历山大白蛉自天黑开始出現，其密度最高的时候約在21—23时間，而每次观察最适宜于白蛉活动的气温在22—25℃間，但刮风时則不易見到白蛉，当蚊帐因风力吹动支架不住时，白蛉活动絕迹。1961年白蛉季节行将終了时，卽8月2日、9日及15日曾三次在黑山湖西边用灯光誘捕白蛉結果共发現雌性亚历山大白蛉72只，經解剖观察卵巢全部为第I期。在誘捕过程中，工作人員亦不断遭到白蛉叮咬，可見亚历山大白蛉雌蛉夜間活动主要目的在于寻找吸血对象。

(四)性营养周期 根据实验室的观察，亚历山大白蛉吸血后在平均室温20—24℃下，卵巢开始发育，自第I期至第II期最短为第2天，最迟为第5天；由第II期至第III期最短为第2天，最迟为第5天；由第III期至第IV期最短为第3天，最迟为第8天；由第IV期至第V期卽达成熟卵，最短为第5天，最迟为第9天(表2)。

表2 亞歷山大白蛉性营养周期的观察

吸血距解剖日	解剖蛉数	卵巢分期				
		I	II	III	IV	V
1天	20	20				
2天	24	16	6	2		
3天	21	7	7	5	2	
4天	26	2	9	5	10	
5天	19	3	2	6	7	1
6天	13				9	4
7天	9				7	2
8天	5				1	4
9天	3					3
合計	140	48	24	18	36	14

由此推测在一般情况下，当地白蛉自吸血至产卵大致需5—9天左右。在解剖过程中曾检查有卵的亚历山大白蛉20只分别进行蛉卵計数，結果一只雌蛉最多的卵数为72枚，

最少的为 25 枚，平均为 51 枚。此外曾見到卵未产尽复又吸血，以及血未消化又継續吸血的現象。

（五）吸血习性　前后总共解剖在野外捕集到的吸有鮮紅血液的亚历山大白蛉 52 只，均未发現有核的紅血球。在实驗室內以未吸血的雌性亚历山大白蛉 17 只，15 只及 17 只，分別試飼地鼠，蜥蜴及蟾蜍等三种动物，除飼吸地鼠的 17 只白蛉中吸血外，其余試飼蜥蜴及蟾蜍的白蛉經 40 分鐘之久并无一只吸血。第二次又以 20 只及 13 只分別試飼蜥蜴和蟾蜍，也无一只吸血。初步說明无論在自然界或实驗室亚历山大白蛉并不吸取变温动物的血液。在野外工作时，工作人員經常被此种白蛉叮咬說明它也是趋向吸人血的蛉种。

三、討　論

亚历山大白蛉是旧北区中亚細亚区系中主要蛉种之一。国內的分布据目前了解是由甘肃河西走廊嘉峪关一带往西开始发現，其分布地区有甘肃酒泉的黑山湖和玉門及新疆阿图什等地，可能愈向西边，此种白蛉的数量越大，分布地区也越广泛。亚历山大白蛉在黑山湖的分布形式主要是趋向于西边的荒漠地带。在这一块地区里的山洞、枯井、鼠洞和峭壁縫內都有它的栖息。在平坦的荒漠地区的鼠洞內未发現过此种白蛉。例如在距黑山湖东面約 7 华里的小草滩內就未找到这种白蛉。从分布的情况来看，它是当地比蒙古白蛉更适应于山地的蛉种。

亚历山大白蛉在黑山湖是完全野栖性的蛉种，这和 Durand & Memin 等（1953），Lewis & Kirk 等（1954），Perfiliew（1929），分別在北非及苏联中亚細亚荒漠观察的情况十分相似。根据他們在上述地区的观察，亚历山大白蛉主要栖息于洞穴，和我們在黑山湖观察的結果基本一致。从这些不同的分布区所观察到亚历山大白蛉大致相同的生态习性来看，可能在北非荒漠及苏联中亚細亚荒漠和甘肃黑山湖具有相似的生物景观类型，这也說明这种白蛉主要是趋向荒漠地区的蛉种。

亚历山大白蛉在黑山湖的栖性，主要是集中在山洞和枯井，不仅数量多，蛉种純一，而且此种場所在当地并不多見，利用这种生态习性的特点，通过杀虫葯物处理，是在当地控制和消灭此种白蛉的有效方法之一。

从自然界和实驗室的情况来看，亚历山大白蛉是吸高等动物血液的蛉种，当人进入这个地区时，往往遭到这种白蛉的叮咬，說明它是趋向吸人血的蛉种。亚历山大白蛉是副蛉亚属中的蛉种之一，根据 Adler 及 Theodor（1957）的报告，副蛉亚属的有关蛉种在国外是皮肤利什曼病的主要媒介，因此連系这一蛉种的分布地区，进一步调查我国是否有皮肤利什曼病的存在是有必要的。

四、小　結

1. 本文报告国內亚历山大白蛉生态习性的系統观察并对此种白蛉的分布初步加以討論。

2. 在甘肃黑山湖，此种白蛉自 6 月上旬或下旬开始出現，至 8 月下旬或 9 月上旬終止，季节全长約 3 个月左右。白蛉高峯在 7 月上旬。

3. 在黑山湖山洞、枯井、鼠洞及峭壁等地是这种白蛉的栖息地。

4. 亚历山大白蛉吸血后卵巢开始发育至卵成熟，在平均室温 20—24°C 下为 5 天至 9 天。

5. 吸血习性的探討初步說明这种白蛉是吸高等动物血液的蛉种，同时也吸人血。

参 考 文 献

彼得列謝娃，1957。野外研究白蛉的方法及灭蛉措施。科学出版社（中譯本）。

Perfiliev, P. P., 1929. Sur les phlébotomes du Turkestan et sur *Phlebotomus sergenti* var. *alexandri* Sinton. *Bull. Soc. Path exot.* **22**(7):545—9.

Adler, S., 1945. The sandflies of Cyprus (Diptera). *Bull. ent. Res.* 36:497—511.

Sinton, J. A. 1928. The synonymy of the Asiatic species of Phlebotomus. *Ind. J. med. Res.* **16**(2):297.

Theodor, O., 1947. On some sandflies (Phlebotomus) of the sergenti group in Palestine. *Bull. ent. Res.* 38:91—8.

Durand-Delacre, R. & Mémin, Y., 1953. Phlebotomus in the burrow of wild rodents in the Sahare. *Arch. Inst. Pasteur. d'Algrie.* **31**(3):320—33.

Lewis, D. J. & Kirk, R., 1954. Notes the phlebotominae of the Anglo-Egyptian Sudan. *Ann. Trop. Med. Parasit.* **48**(1):33—45.

Adler, S. & Theodor, O., 1957. Transmission of disease agents by phlebotomine sandflies. *Ann. Rev. Ent.* 2:203—26.

STUDIES ON THE BIONOMICS OF *PHLEBOTOMUS ALEXANDRI* IN KANSU PROVINCE

XIONG GUANG-HUA, WANG JIE, HU YONG-DE
(*Institute of Parasitic Diseases, Chinese Academy of Medical Sciences, Shanghai*)

LIU PI-ZONG
(*Institute of Medical Sciences, Kansu Province*)

Systematic observations on the bionomics of *P. alexandri* Sinton, 1928 were made in Hei-shan-hu area, Kansu Province. The main results obtained from these studies are briefly summarized as follows:

1. The sandfly-season starts from the first or latter part of June to the latter part of August or the middle part of September, covering a period of three months. The highest peak occurred within the first ten days of July.

2. *P. alexandri* has only one brood a year in this area.

3. The resting places of the adults of *P. alexandri* were found in dry wells, mountain caves, crevices and burrows of rodents.

4. Under laboratory condition when the temperature being kept between 20—24°C, the entire period for the development of the ovaries from stage I to the stage V took 5—9 days.

5. In nature or in the laboratory *P. alexandri* was observed to feed on man or other higher animals.